stress test

1. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

> ㉠ $(b^2)^3 = b^{2\times2\times2} = b^8$
>
> ㉡ $(2^2)^3 = 2^{2\times3} = 2^6$
>
> ㉢ $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6\times3} = y^{18}$
>
> ㉣ $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2\times2} \times y^2 = x^4y^2$
>
> ㉤ $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^6 \times a^6 = a^{6+6} = a^{12}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

해설

㉠ × $(b^2)^3 = b^{2\times3} = b^6$

㉡ ◯ $(2^2)^3 = 2^{2\times3} = 2^6$

㉢ × $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$

㉣ ◯ $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2\times2} \times y^2 = x^4y^2$

㉤ × $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$

옳은 것은 ㉡, ㉣ 이다.

2. $-xy^2 \times (-2x^2y)^3 \times 4x^4y^3 = Ax^By^C$ 일 때, $A-B+C$의 값은? [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 29

해설

$-xy^2 \times (-8x^6y^3) \times 4x^4y^3 = 32x^{11}y^8$

$A = 32,\ B = 11,\ C = 8 \therefore A - B + C = 29$

3. $\dfrac{6x^2y - 8xy^2}{2xy} - \dfrac{6xy - 9y^2}{3y}$ 을 간단히 하면? [배점 2, 하중]

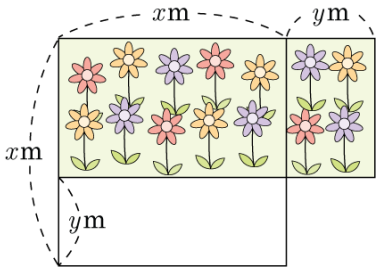
① $3x - 2y$ ② $x - y$ ③ $x - 7y$

④ $2x - 3y$ ⑤ $x + 5y$

해설

(준식) $= 3x - 4y - (2x - 3y) = x - y$

4. 아람이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 xm 인 정사각형의 꽃밭을 가로의 길이는 ym$(x > y)$ 늘이고, 세로의 길이는 y m 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 2, 하중]

① $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2(\mathrm{m}^2)$

② $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2(\mathrm{m}^2)$

③ $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2(\mathrm{m}^2)$

④ $(x+y)(x-y) = x^2 + y^2(\mathrm{m}^2)$

⑤ $(x+y)(x+y) = x^2 + y^2(\mathrm{m}^2)$

해설

새로운 꽃밭의 가로의 길이 $(x+y)$ m, 세로의 길이 $(x-y)$ m

꽃밭의 넓이 : $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2(\mathrm{m}^2)$

5. $\left(-\frac{y^2z^b}{3x^a}\right)^3 = -\frac{y^dz^9}{cx^{12}}$ 을 만족하는 a, b, c, d가 있을 때, $a-b+c-d$의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 22

해설

$\left(-\frac{y^2z^b}{3x^a}\right)^3 = -\frac{y^6z^{3b}}{27x^{3a}} = -\frac{y^dz^9}{cx^{12}}$

$\therefore c = 27,\ a = 4,\ b = 3,\ d = 6$

$a - b + c - d = 22$

6. $12xy^2 \div 4x^3y \times 3xy$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

① $\frac{3y^2}{x}$ ② $\frac{9y^2}{x}$ ③ $\frac{1}{x}^3$

④ $\frac{3y^2}{x^3}$ ⑤ $\frac{9}{x^2y}$

해설

$12xy^2 \times \frac{1}{4x^3y} \times 3xy = \frac{9y^2}{x}$

7. $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$ 를 간단히 했을 때, ab 의 계수를 x , a 의 계수를 y 라 할 때, $3x - y$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

(준식) $= ab - a - 2ab - 12b$

$= -a - ab - 12b$

$\therefore\ 3x - y = 3 \times (-1) - (-1) = -2$

8. $(x+y-5)(x-y-5)$를 전개하는데 가장 적절한 식은? [배점 3, 하상]

① $\{(x+y)-5\}\{(x-y)-5\}$

② $\{x+(y-5)\}\{x-(y+5)\}$

③ $\{(x-5)+y\}\{(x-5)-y\}$

④ $\{x+(y-5)\}\{(x-y)-5\}$

⑤ $\{(x+y)+5\}\{(x-y)+5\}$

해설

식을 $\{(x-5)+y\}\{(x-5)-y\}$로 묶어서 $x-5=t$로 치환하여 전개하는 것이 가장 적절하다.

9. $x(x-1)(x+2)(x-3)=x^4+ax^3+bx^2+cx$ 에서 상수 a, b, c의 합 $a+b+c$의 값은? [배점 3, 하상]

① -3 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 6

해설

$x(x-1)(x+2)(x-3)$
$=\{x(x-1)\}\{(x+2)(x-3)\}$
$=(x^2-x)(x^2-x-6)$
$x^2-x=t$로 치환하면 $t(t-6)=t^2-6t$
$t=x^2-x$를 대입하여 정리하면 $x^4-2x^3-5x^2+6x$
따라서 $a+b+c=-2-5+6=-1$이다.

10. 다음 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

㉠ a^{2+2+2}	㉡ $a^2\times a^3$
㉢ $(a^2)^2\times a^2$	㉣ $a^2\times a^3\times a$
㉤ $(a^2)^3$	

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

해설

㉠ $a^{2+2+2}=a^6$
㉡ $a^2\times a^3=a^{2+3}=a^5$
㉢ $(a^2)^2\times a^2=a^4\times a^2=a^6$
㉣ $a^2\times a^3\times a=a^{2+3+1}=a^6$
㉤ $(a^2)^3=a^6$

11. 다음 중 계산 결과가 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 3, 중하]

① $(-2xy^2)\times(3x)^2\div(6y)^2=-\dfrac{x^3}{2}$

② $14a^2\div(-2b^2)^2\times(2ab^2)^2=14a^4$

③ $\left(\dfrac{2}{3}a^2\right)^2\times(3b^2)^2\div(4ab^2)^2=\dfrac{a^2}{4}$

④ $(10a)^2\times(-ab^2)^2\div\left(-\dfrac{1}{3}ab^2\right)^2=25a^2$

⑤ $(-4x^2y)\div\left(-\dfrac{2}{3}y^2\right)\times(2xy^2)^3=48x^5y^5$

해설

① $(-2xy^2) \times 9x^2 \times \dfrac{1}{36y^2} = -\dfrac{x^3}{2}$

② $14a^2 \div 4b^4 \times 4a^2b^4 = 14a^4$

③ $\dfrac{4}{9}a^4 \times 9b^4 \times \dfrac{1}{16a^2b^4} = \dfrac{a^2}{4}$

④ $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\dfrac{1}{3}ab^2\right)^2$
$= 100a^2 \times a^2b^4 \div \dfrac{1}{9}a^2b^4 = 900a^2$

⑤ $(-4x^2y) \times \left(-\dfrac{3}{2y^2}\right) \times 8x^3y^6 = 48x^5y^5$

12. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

㉠ $4x^2 - 5x$

㉡ $x(4x-4) + 2 - 4x^2$

㉢ $\dfrac{1}{x^2} - x$

㉣ $(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$

㉤ $\left(\dfrac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \dfrac{1}{3}x^2\right)$

[배점 3, 중하]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개

④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠. $4x^2 - 5x \rightarrow$ 이차식이다.

㉡.

$x(4x-4) + 2 - 4x^2 = 4x^2 - 4x + 2 - 4x^2$
$= -4x + 2$

$\rightarrow$ 계산을 하면 이차항이 소거된다.

㉢. $\dfrac{1}{x^2} - x \rightarrow$ 이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

㉣.

$(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$
$= 2 - 4x + 3x^2 - 2x^2 + 8x - 2$
$= x^2 + 4x$

$\rightarrow$ 이차식이다.

㉤.

$\left(\dfrac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \dfrac{1}{3}x^2\right)$
$= \dfrac{1}{2}x^2 + 4x - 1 + 1 + 4x + \dfrac{1}{3}x^2$
$= \dfrac{1}{2}x^2 + \dfrac{1}{3}x^2 + 8x$
$= \dfrac{3}{6}x^2 + \dfrac{2}{6}x^2 + 8x$
$= \dfrac{5}{6}x^2 + 8x$

$\rightarrow$ 이차식이다.

13. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

① $-(a - 5b) = a + 5b$

② $-x(-3x + y) = 3x^2 - xy$

③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 6x$

④ $3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$

⑤ $-x(x - y + 2) + 3y(2x + y + 4) =$
$-x^2 + 7xy - 2x + 3y^2 + 12y$

해설

① $-(a-5b) = -a+5b$

③ $2x(3x-6) = 6x^2-12x$

14. $x=-2,\ y=5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{6x^2y-9x^5y^4}{3xy}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -6004

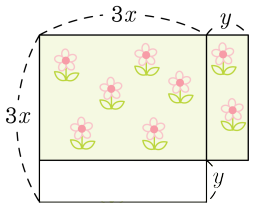
해설

$$(\text{준식}) = \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x-3x^4y^3$$

$2x-3x^4y^3$ 에 $x=-2,\ y=5$ 를 대입하면

$$2\times(-2)-3\times(-2)^4\times 5^3 = -4-6000$$
$$= -6004$$

15. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x\,\mathrm{m}$ 인 정사각형의 꽃밭을 가로의 길이는 $y\,\mathrm{m}(3x > y)$ 늘이고, 세로의 길이는 $y\,\mathrm{m}$ 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

① $9x^2+6xy+y^2(\mathrm{m}^2)$

② $9x^2-6xy+y^2(\mathrm{m}^2)$

③ $6x^2-y^2(\mathrm{m}^2)$

④ $9x^2-y^2(\mathrm{m}^2)$

⑤ $9x^2+y^2(\mathrm{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로의 길이는 $3x+y(\,\mathrm{cm})$, 세로의 길이는 $3x-y(\,\mathrm{cm})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x+y)(3x-y) = 9x^2-y^2(\,\mathrm{cm}^2)$ 이다.

16. 곱셈 공식을 이용하여 $(x-7)(5x+a)$ 를 전개하였을 때, x 의 계수가 -30 이다. 이때 상수 a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=5$

해설

$(x-7)(5x+a) = 5x^2 + (a-35)x - 7a$

x 의 계수가 -30 이므로

$a - 35 = -30$

$\therefore\ a = 5$

17. $a = 3^{x-2}$ 일 때, 27^x 를 a 에 관한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

① $81a^2$ ② $243a^2$ ③ $81a^3$

④ $243a^3$ ⑤ $729a^3$

해설

$a = 3^{-2} \times 3^x = \frac{1}{9} \times 3^x$

$\therefore\ 3^x = 9a$

$27^x = 3^{3x} = (3^x)^3 = (9a)^3 = 9^3a^3$

18. $3x(x-y) + \frac{4x^3y - 8x^2y^2}{-2xy}$ 를 간단히 했을 때, x^2 항의 계수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

(준식) $= 3x^2 - 3xy - 2x^2 + 4xy = x^2 + xy$

따라서 x^2 항의 계수는 1 이다.

19. 어떤 식 A 에 $2x^2+3x-2$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $-5x^2 + 3x + 2$ 가 되었다. 바르게 계산한 결과는? [배점 4, 중중]

① $-3x^2 + 6x$ ② $-3x^2 - 6x$

③ $-x^2 + 9x - 2$ ④ $x^2 + 9x - 2$

⑤ $-x^2 - 9x - 2$

해설

어떤 식이 A 이므로

$A - (2x^2 + 3x - 2) = -5x^2 + 3x + 2$

$A = -3x^2 + 6x$

바르게 계산하면 $-3x^2 + 6x + (2x^2 + 3x - 2) = -x^2 + 9x - 2$

20. 비례식 $(3x-y) : (2x-4y) = 2 : 3$ 을 y 에 관하여 풀어라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = -x$

해설

$2(2x-4y) = 3(3x-y)$

$4x - 8y = 9x - 3y$

$5y = -5x,\ y = -x$

21. $(x-2)(x+k)=x^2+ax+b$ 일 때, $2a+b$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

① 2 ② -4 ③ -6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$(x-2)(x+k)=x^2+(-2+k)x-2k=x^2+ax+b$
$a=k-2$, $b=-2k$
$\therefore\ 2a+b=2(k-2)+(-2k)=2k-4-2k=-4$

22. 양의 정수 a, b, c 에 대하여 $(x^a y^b z^c)^d=x^6y^{12}z^{18}$ 이 성립하는 가장 큰 양의 정수 d 의 값은?
[배점 5, 중상]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 12 ⑤ 18

해설

$(x^a y^b z^c)=x^{ab}y^{bd}z^{cd}=x^6y^{12}z^{18}$
$ad=6,\ bd=12,\ cd=18$
d 는 6, 12, 18 의 최대공약수
$\therefore d=6$

23. 음이 아닌 수 a, b에 대하여 $2^a+2^b\le 1+2^{a+b}$ (단, 등호는 $a=0$ 또는 $b=0$일 때 성립)이 성립한다. $a+b+c=4$일 때, $2^a+2^b+2^c$의 최댓값을 구하여라. (단, $c\ge 0$)
[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$2^a+2^b+2^c\le 1+2^{a+b}+2^c$ (단, 등호는 $a=0$ 또는 $b=0$일 때 성립)
$2^a+2^b+2^c\le 1+(1+2^{a+b+c})$ (단, 등호는 $a+b=0$ 또는 $c=0$일 때 성립)
$2^a+2^b+2^c\le 1+(1+2^4)$
$2^a+2^b+2^c\le 18$
따라서 최댓값은 18 ($a=0$, $b=0$ 또는 $b=0$, $c=0$ 또는 $c=0$, $a=0$ 일 때)

24. $-4a-\{3a+5b-2(a-2b-\square)\}=-a-11b$ 일 때, $\square$안에 알맞은 식은?
[배점 5, 중상]

① $-3b-2a$ ② $-b-4a$ ③ $b-2a$
④ $2a+3b$ ⑤ $3a+3b$

해설

$-4a-\{3a+5b-2(a-2b-\square)\}$
$=-4a-(3a+5b-2a+4b+2\square)$
$=-4a-3a-5b+2a-4b-2\square$
$=-5a-9b-2\square=-a-11b$
$\therefore\ \square=b-2a$

25. 두 식 x, y 에 대하여 $*$, $\triangle$ 를 $x*y=(8xy^2+4xy^2)\div 2xy$, $x\triangle y=(12x^2y-8x^2y)\div 4xy$ 로 정의할 때, $\dfrac{(x*y)-(x\triangle y)}{(x*y)+(x\triangle y)}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

① $\dfrac{6y+x}{6y+x}$ ② $\dfrac{6y-x}{6y-x}$ ③ $\dfrac{6y-x}{6y+x}$
④ $\dfrac{6y+x}{6y-x}$ ⑤ $\dfrac{3y-x}{3y+x}$

해설

$x*y=(8xy^2+4xy^2)\div 2xy=4y+2y$

$x\triangle y=(12x^2y-8x^2y)\div 4xy=3x-2x=x$

$\therefore \dfrac{(x*y)-(x\triangle y)}{(x*y)+(x\triangle y)}=\dfrac{6y-x}{6y+x}$